には、カソード（陰極）とアノード（陽極）があり、高電圧によりカソードが加熱されアノードへ向かって電子を放出し、磁石の力で発生した磁場により電子が円を描くようになると陽極電流が不安定な振動を起こし、その振動を共振させることでマイクロ波が発振され、導波管から加熱室へ放出される。

○安全装置

安全装置には、電流ヒューズ、温度過昇防止装置（温度センサー）及びラッチスイッチ等がある。ヒューズや温度センサーは他の電化製品等に取り付けられているものと変わらないが、ラッチスイッチはドアの開閉に合わせて動作するマイクロスイッチが3個（ラッチスイッチ（ドアスイッチ）2個、モニタースイッチ1個）あり、モニタースイッチとラッチスイッチは逆の動きをする。これは電子レンジ作動中に使用者がドアを開けた場合にラッチスイッチがＯＦＦとなり調理を停止することでマイクロ波を加熱室外に漏らさないための安全装置である。この場合、モニタースイッチはＯＮとなるため、ラッチスイッチが溶着等により故障しても、回路上ショートサーキットとなり、調理を継続することなく電流ヒューズが切れる仕組みとなっている。（図3参照）

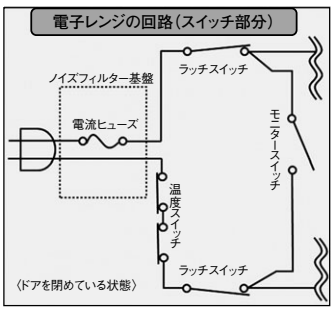

図3

出火・発煙事例

・出火事例

概要：台所において、電子レンジで加熱調理中、制御部が焼損したもの。鑑識の結果、加熱と解凍機能を切り替えるためのマイクロスイッチの接点が荒れており、さらにメーカーの社告により不具合が伝えられたため、接触不良により発熱し出火したものと考えられる。

全国的にもマイクロスイッチに関する出火事例は多く、代表的なものは、繰り返し調理中にドアを開ける事で発生している。これにより接点部分で大きな負荷電流が遮断されスパークが生じ、接点を荒れさせ、やがて接触不良を起こし出火に至る。

・発煙事例

概要：飲食店において、電源部の高圧トランスの2次側コイルが焼損したもの。鑑識の結果、本来絶縁されているマグネトロン内部に導通（アノード・カソードの接触（A－Kタッチ））があり、短絡したことにより大電流が流れ、高圧トランス2次側コイルに負荷がかかり発熱し層間短絡（レイヤーショート）したものと考えられる。（写真2参照）

なお、この事案では、電流ヒューズで電路が遮断され、安全装置が適切に機能したと判断し火災として取り扱っていない。

A－Kタッチの要因は、家庭用の製品を業務で使用しているなど使用頻度が高いこと、製品周囲の吸排気が悪いこと及びガスこんろの上方で使用していたことなどで内部温度が過度に上昇したのではないかと考えられる。

紹介した事例以外にも、芋などの食品が長時間過熱され炭化したものや加熱室内に残された食品かすなどが調理時に過熱されたもの、転居などによる定格周波数以外での使用（50Hzの製品を60Hzの地域で使用）などがある。このような事故を使用者が起こさないよう食品のパッケージに加熱時間や注意書きが記載され、また、加熱室の清掃等についても製品の取扱説明書で注意喚起されている。

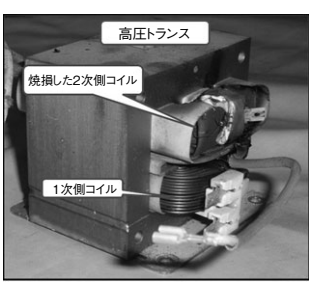

写真2

おわりに

使用者にとって、電子レンジは親しみ慣れた電化製品で、簡単な操作で調理ができる便利な存在となっており、また、調理に裸火を使用しないこともあり使用方法の不良などによる出火を想像しにくい面がある。しかしながら、市内では毎年2，3件の火災が発生しており、1，000世帯当たりの普及率を見れば、未だ見えていない火災に至らなかった発煙事故等が存在するはずである。

電子レンジの原理は目に見えず複雑であるためなかなか理解しにくいが、構造はとても単純で、過去の事例等の蓄積から火災や発煙事故に至りやすい箇所もあらかた想像がつく。

火災の未定義を調査することで、今後これまで以上に製品鑑識の機会が増えると思われるが、火災原因調査と同じように調べて、広めることで火災予防へつながり、市民を守ることになるものと信じている。（文責　大居）